

QCM de rentrée

PTSI B Lycée Eiffel

4 septembre 2017

Ce QCM est destiné à tester votre connaissance du programme de Terminale. Une question peut avoir une ou plusieurs réponses valides (mais jamais aucune), une mauvaise réponse enlève des points, une absence de réponse n'a pas d'incidence.

Algèbre et Géométrie

- La racine carrée de 2^{10} est égale à :
☐ 2^9 ☐ 2^5 ☐ -2^5 ☐ 32 ☐ $2^{\sqrt{10}}$
- L'expression $\frac{2}{x-1} - \frac{x-3}{x^2-1}$ est aussi égale à :
☐ $\frac{x+5}{x^2-1}$ ☐ $\frac{x^2-2x+1}{x^3-x^2-x+1}$ ☐ $\frac{x-1}{x^2-1}$ ☐ $\frac{x^2+4x-5}{x^3-x^2-x+1}$
- x, y, z et t sont réels et vérifient $|x-y| = |y-z| = |z-t| = 1$. Le nombre $x-t$ peut valoir :
☐ 0 ☐ 1 ☐ -1 ☐ 2 ☐ -3
- Le nombre complexe $z = 1 - i$:
☐ a pour module 2 ☐ a pour argument $-\frac{\pi}{4}$ ☐ a pour module $\sqrt{2}$
☐ a pour argument $\frac{7\pi}{4}$ ☐ a pour carré $-2i$
- Si a et b sont racines de l'équation $x^2 + 3x + 5 = 0$, quelle équation a pour solutions $\frac{1}{a}$ et $\frac{1}{b}$?
☐ $x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{5} = 0$ ☐ $x^2 - 3x + 5 = 0$ ☐ $5x^2 + 3x + 1 = 0$
☐ $\frac{1}{x^2} + \frac{3}{x} + 5 = 0$ ☐ $15x^2 + 9x + 3 = 0$

Probabilités

- Un Rubiks Cube (grand cube découpé en 27 petits cubes) a des gommettes rouges sur toutes ses faces extérieures. On sépare les 27 petits cubes du Rubiks Cube en catégories suivant le nombre de gommettes présentes sur le cube (tous les cubes ayant deux gommettes sont regroupés ensemble par exemple). Dans quelle catégorie trouve-t-on le plus de gommettes ?
☐ cubes avec une gommette ☐ cubes avec deux gommettes
☐ cubes avec trois gommettes ☐ cubes avec quatre gommettes
- Deux événements A et B vérifient $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,5$ et $P(A \cap B) = 0,1$. Quelles sont les affirmations vraies ?
☐ $P(A \cup B) = 0,7$ ☐ A et B sont indépendants ☐ $P(A \cup B) = 0,6$
☐ A et B sont incompatibles.

3. Dans une urne se trouvent dix boules bleues et cinq vertes. On en tire cinq successivement avec remise, et on note X le nombre de boules vertes tirées. Quelles sont les affirmations exactes ?

$$\begin{aligned} \square P(X=0) &= \left(\frac{2}{3}\right)^5 & \square P(X=5) &= 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^5 \\ \square E(X) &= \frac{5}{3} & \square P(X=3) &= \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \end{aligned}$$

Analyse

1. Si $\cos(x) = 0.6$, alors $\sin(x)$ peut être égal à :
☐ 0.4 ☐ -0.4 ☐ 0.8 ☐ -0.8
2. La fonction inverse $x \mapsto \frac{1}{x}$:
☐ est impaire ☐ est définie sur $\mathbb{R}^*$ ☐ est décroissante sur $\mathbb{R}^*$
☐ la dérivée de la fonction $\ln$ ☐ admet l'axe des ordonnées pour asymptote horizontale.
3. Si $f(x) = \ln(x^2 + 1) - 1$, alors
☐ f est définie sur $\mathbb{R}$ ☐ $f'(x) = \frac{1}{x^2 + 1} - 1$ ☐ f est strictement croissante
☐ f s'annule exactement une fois ☐ $f(0) = -1$ ☐ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = +\infty$
4. On note $I = \int_0^1 f(x) dx$, où f est une fonction continue sur $[0, 1]$. Quelle affirmation est toujours vraie ?
☐ $\int_1^0 f(x) dx = -I$ ☐ $\int_0^1 f(x)^2 dx = I^2$ ☐ $\int_{-1}^0 f(x) dx = -I$
☐ $\int_0^1 1 + f(x) dx = 1 + I$ ☐ $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2I$

Pour les dernières questions, on vous donne le tableau de variations d'une fonction g :

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
g	$\sqrt{2}$	$+\infty$	-1	$+\infty$

5. On peut affirmer que :
☐ $g(1) < g(-1)$ ☐ $g(-3) < 3$ ☐ $g(0, 1) > g(2, 1)$ ☐ $g(3) < g(4)$
6. Combien l'équation $g(x) = 0$ admet-elle de solutions ?
☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ une infinité ☐ on ne peut pas savoir
7. La tangente à la courbe représentative de g en son point d'abscisse -1 peut avoir pour équation :
☐ $y = 3x - 1$ ☐ $y = -3x$ ☐ $y = 2$ ☐ $y = x + 3$